

In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful



Copyright disclaimer

"La faculté" is a website that collects medical documents written by Algerian assistant professors, professors or any other health practicals and teachers from the same field.

Some articles are subject to the author's copyrights.

Our team does not own copyrights for some content we publish.

"La faculté" team tries to get a permission to publish any content; however , we are not able to contact all authors.

If you are the author or copyrights owner of any kind of content on our website, please contact us on: facadm16@gmail.com to settle the situation.

All users must know that "La faculté" team cannot be responsible anyway of any violation of the authors' copyrights.

Any lucrative use without permission of the copyrights' owner may expose the user to legal follow-up.



LE TISSU CARTILAGINEUX

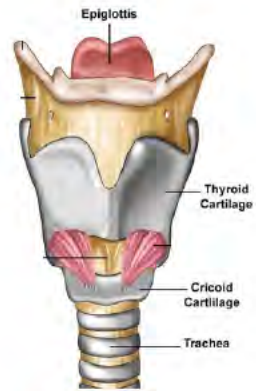
Le tissu cartilagineux dérive du **mésoblaste**.
Il est d'origine mésenchymateuse.
Il assure un **rôle de soutien**. Il constitue
des **pièces de soutènement** des **os**.
Il sert de **support**.
Il facilite les **mouvements**.
Il joue un rôle essentiel dans l'**ossification**.
Il est situé entre **deux pièces osseuses**,



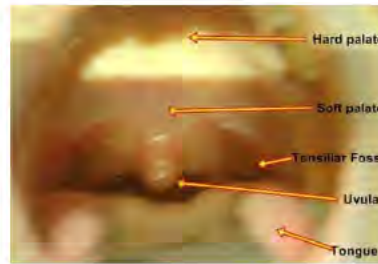
articulations



os de la voûte du crâne



trachée

conduit
auditif
externe

épiglote



ménisques

disques
intervertébraux

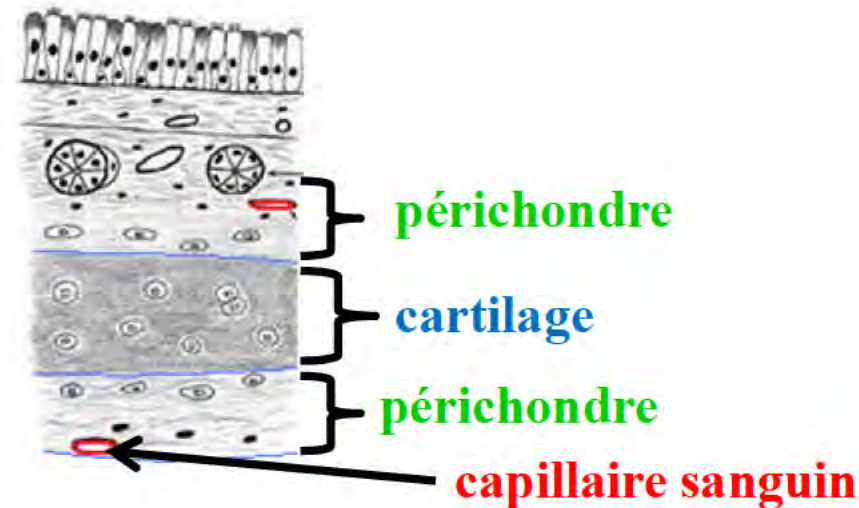
Il est constitué de cellules, de fibres et de substance fondamentale.

La matrice extracellulaire cartilagineuse est : solide et élastique.

Les fibres et la substance fondamentale donnent au cartilage la résistance et l'élasticité.

Le cartilage est avasculaire.

Certains **cartilages** sont entourés d'une fine couche de **tissu conjonctif** appelée **périchondre**.

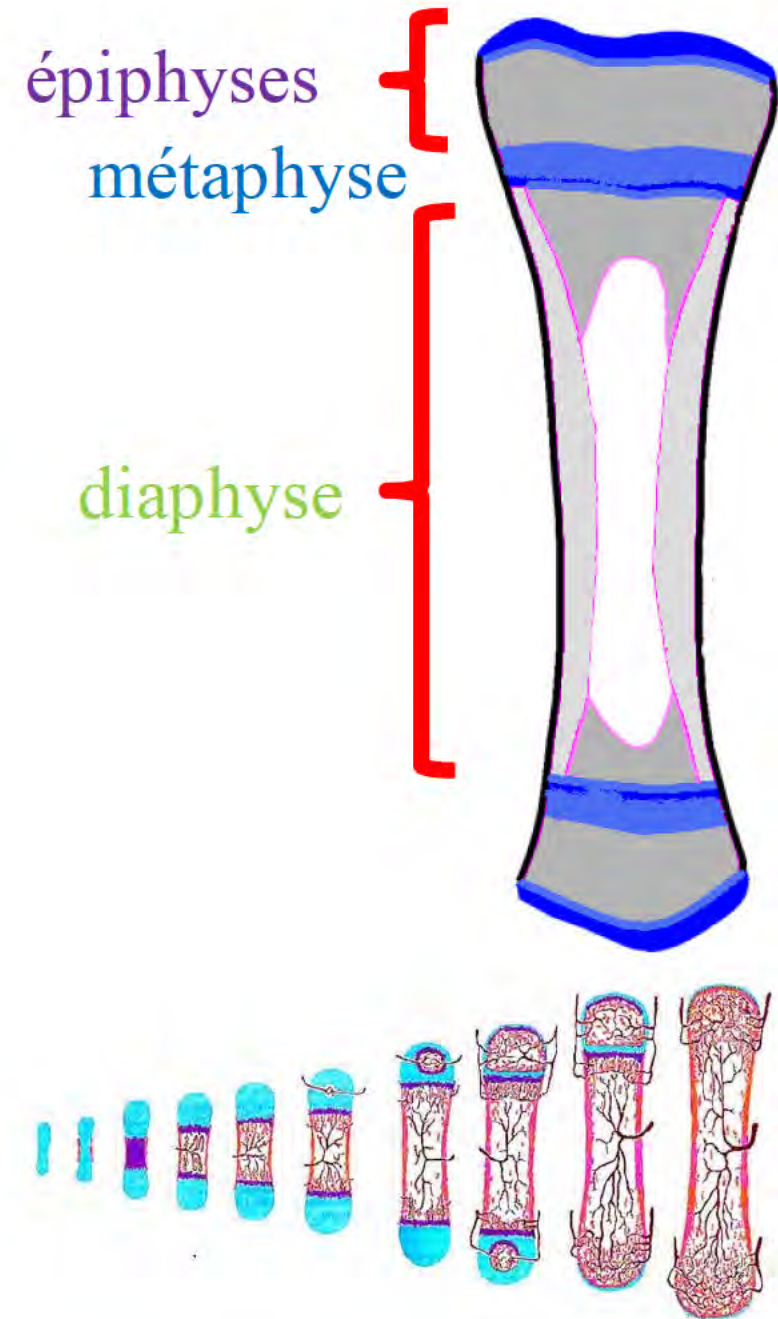


Le **périchondre** assure la **nutrition** et la **croissance** du **cartilage**.

Chez l'enfant et l'adolescent le cartilage persiste au niveau des métaphyses ;

il constitue le cartilage de conjugaison.

Chez l'embryon et le fœtus, il constitue la majeure partie du squelette.



Au cours de l'ossification (formation de l'os) , une grande partie du tissu cartilagineux est remplacée par du tissu osseux.



Chez l'adulte le cartilage est beaucoup plus rare.

Le cartilage se développe de façon coordonnée et conjointe avec le tissu osseux.

histologie2015chebab@yahoo.fr

METHODES D'ETUDE

L'étude histologique d'une pièce de cartilage nécessite une **fixation** puis une **décalcification** afin d'obtenir des **coupes** de **bonne qualité** .

Les **décalcifiants** les plus couramment utilisés sont :

- l' EDTA (acide éthylène diamine tétracétique)
- les polyacides.

La pièce est ensuite Imprégnée et incluse dans la paraffine.

Les colorations histologiques choisies sont adaptées à l'étude du cartilage.

Exemple de coloration :

L'hématoxyline-éosine-safran (HES) :

- noyaux en violet,
- le cytoplasme en rose-rouge et
- le collagène en jaune orangé.

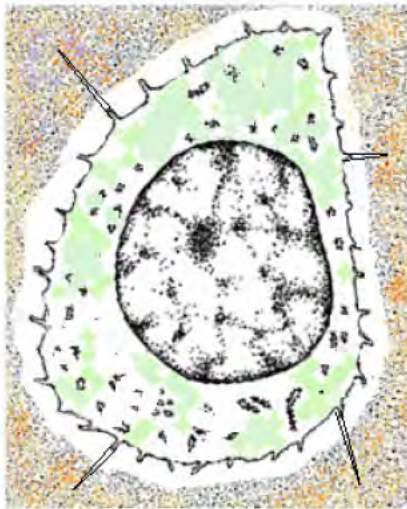
HISTOLOGIE DU TISSU CARTILAGINEUX

LES CELLULES.

Le tissu cartilagineux est formé de :

Chondrocytes,

accessoirement les chondroclastes dans le périchondre.



Ustr du chondrocyte

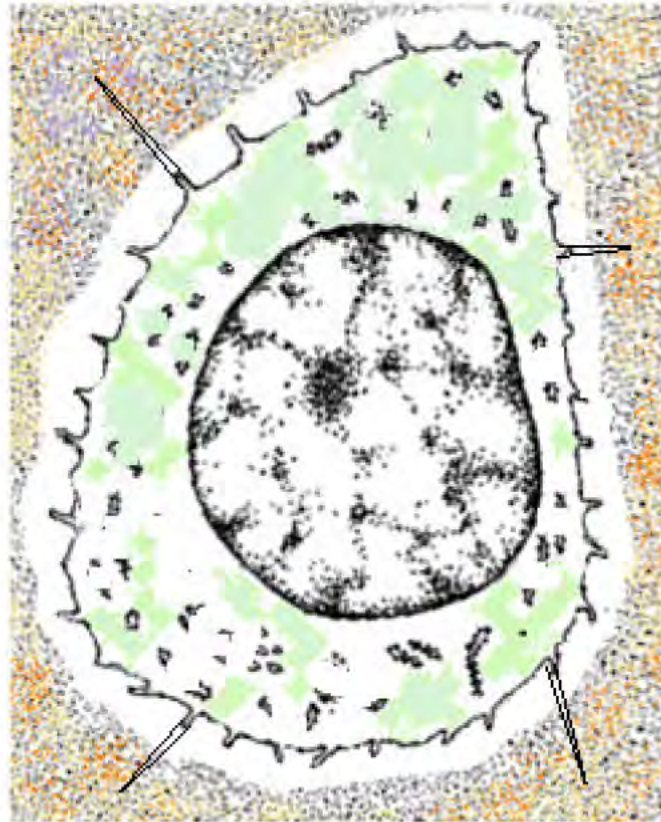


Ustr du chondroclaste

LES CHONDROCYTES

Forme :

ovoïde ou sphérique .



structure du chondrocyte

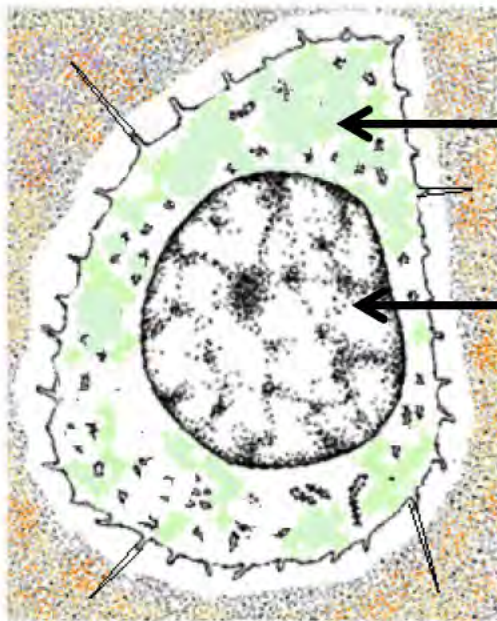
histologie2015chebab@yahoo.fr CHEBAB.B LE TISSU CARTILAGINEUX

10

Structure :

cytoplasme très basophile.

noyau arrondi volumineux



cytoplasme basophile

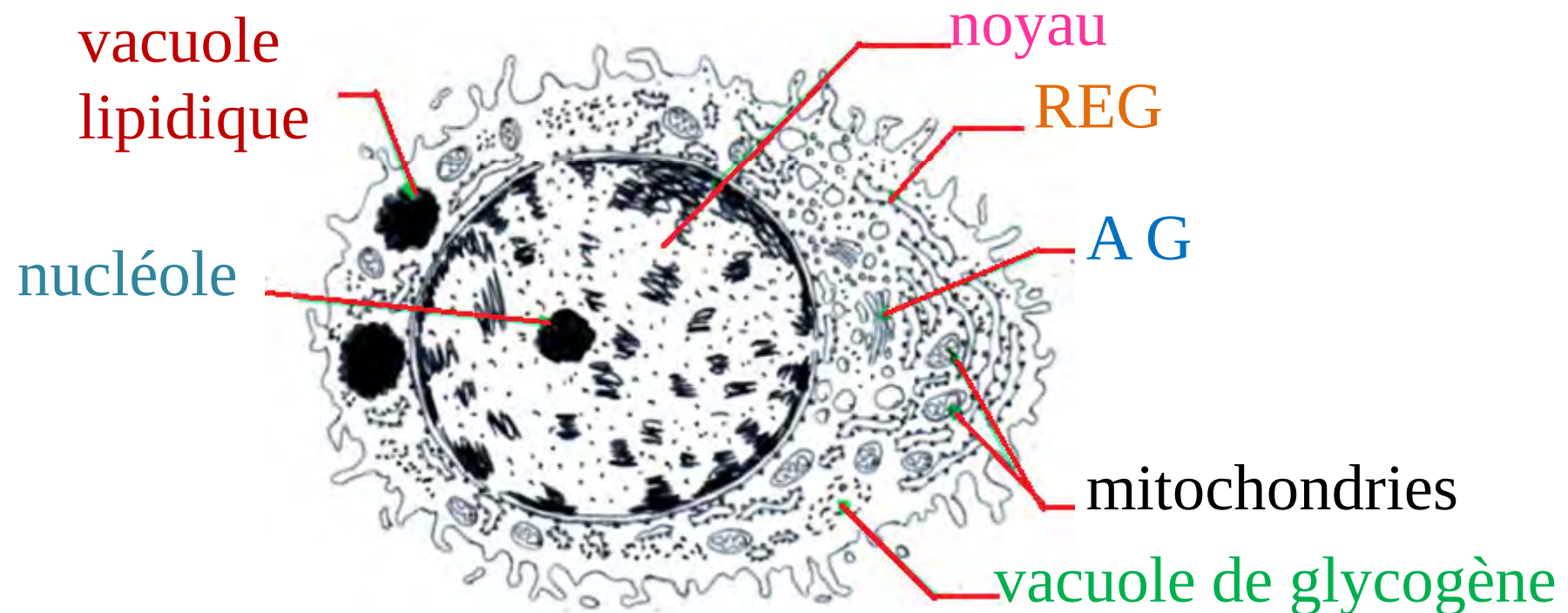
noyau arrondi volumineux

structure du chondrocyte

Ultrastructure :

cytoplasme riche en REG, en ribosomes, en formation golgiennes, en vacuoles de glycogène et en gouttelettes lipidiques.

Le noyau présente un à plusieurs nucléoles.



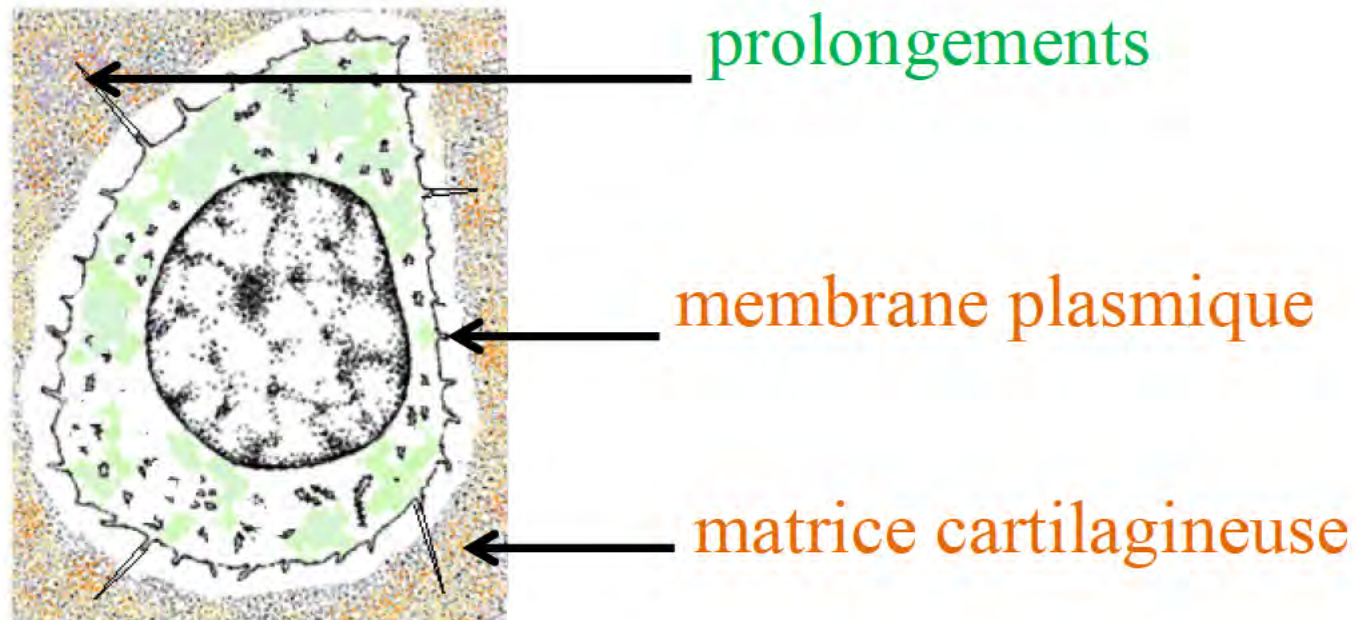
Ultrastructure du chondrocyte (M.E)

histologie2015chebab@yahoo.fr C H E B A B . B LE TISSU CARTILAGINEUX 12

Ultrastructure :

La membrane plasmique irrégulière.

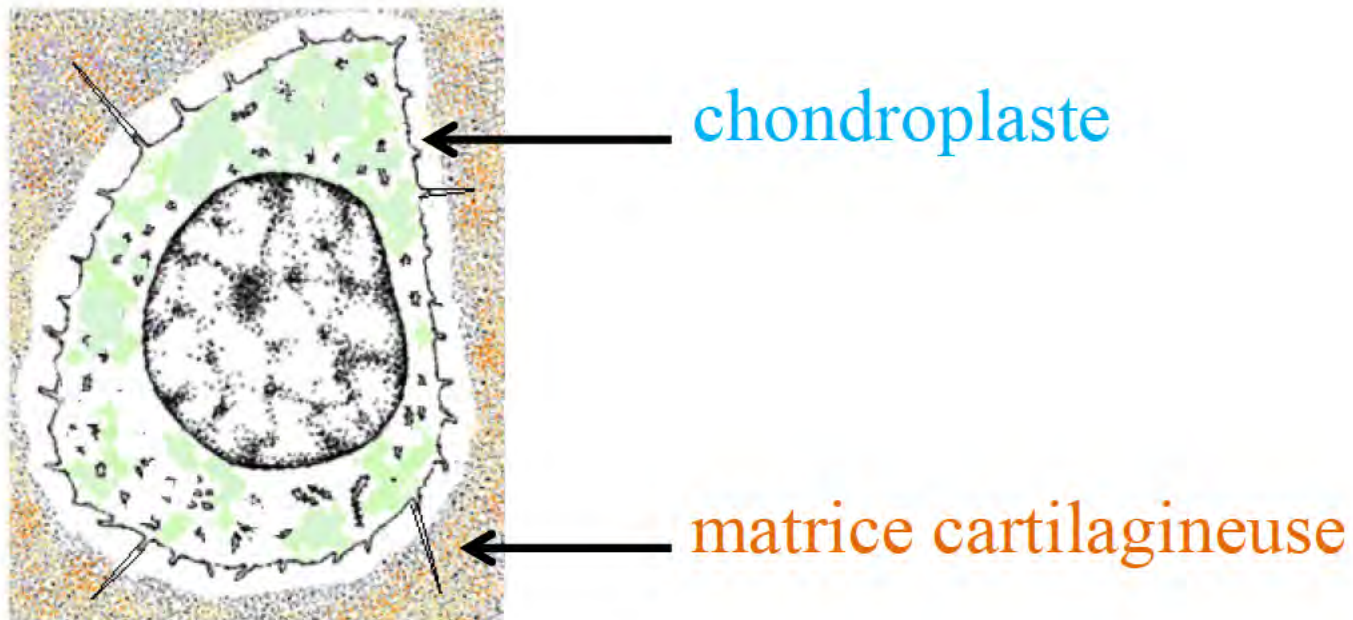
La membrane plasmique présente de nombreux prolongements qui s'insinuent dans la matrice cartilagineuse.



Ultrastructure du chondrocyte

Localisation :

Le chondrocyte est logé dans une cavité, appelée **chondroplaste**, entourée de **matrice cartilagineuse**.



Rôle :

synthèse :

- précurseurs protéiques des fibres et de la substance fondamentale cartilagineuse,
- des facteurs de croissance.
- des cytokines.

Dans le cartilage fœtal :

les **chondrocytes** sont **isolées**, répartis au hasard.

Chez l'adulte :

les **chondrocytes** forment des **nids cellulaires**, appelés **groupes isogéniques**. Ils dérivent d'une seule cellule.

Les **chondrocytes** peuvent **se diviser** pour donner d'autre **chondrocytes**.

Les **chondrocytes** peuvent également **se différencier** à partir **chondroblastes** lesquels dérivent de **cellules mésenchymateuses**.

Les **chondroblastes** sont des cellules capables de **synthétiser** et d'organiser une **matrice extracellulaire cartilagineuse**.

LES CHONDROCLASTES

Structure : cellules géantes multinuclées.

membrane plasmique à bordure en brosse

cytoplasme acidophile (riches en lysosomes).

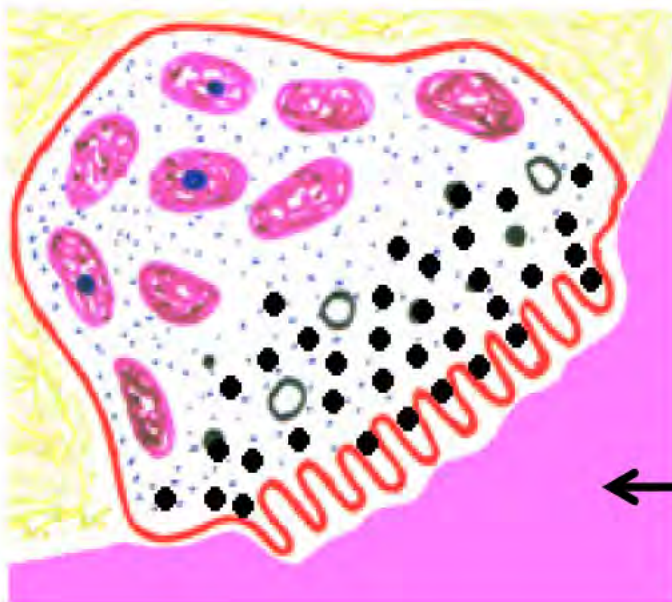
Elles possèdent un équipement enzymatique impliqué dans la résorption du tissu cartilagineux et notamment des métalloprotéases (MMP.)



Ultra structure du chondroclaste

Localisation : à la surface de la matrice cartilagineuse.

Rôle : chondroclase, c'est à dire digestion du cartilage.



matrice cartilagineuse

Ultrastructure du chondroclaste

LES FIBRES.

Elles forment un **réseau** fin dans la substance fondamentale.

Les fibres élastiques

Elles sont de même nature que celles du T C P D.

Les fibres de collagène

Le collagène est de type **I**, **II** et **IX**.

Elles sont visibles au **microscope polarisant** après **digestion par la trypsine** de la **substance fondamentale**.

Au **microscope électronique** les fibres de collagène présentent la même **périodicité (610 à 640 Å)** que celles du tissu conjonctif.

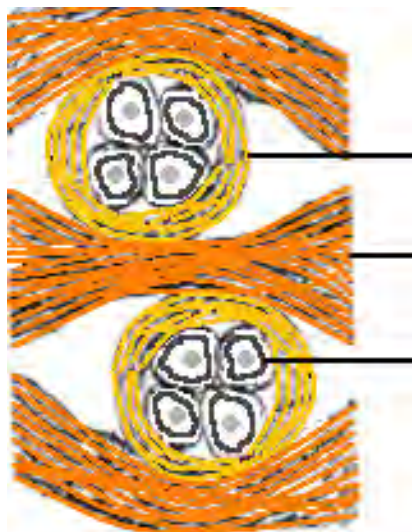
Organisation des fibres de collagène

Les fibres de collagène sont organisées en :

- chondrones (paniers),

Les chondrocytes et leur microenvironnement péricellulaire est appelé **chondrone**. Ce dernier représente l'unité structurale, fonctionnelle et métabolique du cartilage hyalin.

- fibres de collagène interterritoriales.



chondrone

fibres de collagène interterritoriales

chondrocyte

LA SUBSTANCE FONDAMENTALE

Structure : La substance fondamentale est **basophile**.

Elle est **métachromatique** quand le cartilage est coloré au **bleu de toluidine** et **PAS positive**.

Composition chimique :

- eau : la plus abondante de la substance fondamentale,
- sels minéraux (K^+ , Na^+ , Mg^+),
- protéoglycanes sulfatés :
 - GAG {
 - chondroïtines sulfatés,
 - kératates sulfatés,
 - acide hyaluronique (en faible quantité.)

CLASSIFICATION DU TISSU CARTILAGINEUX

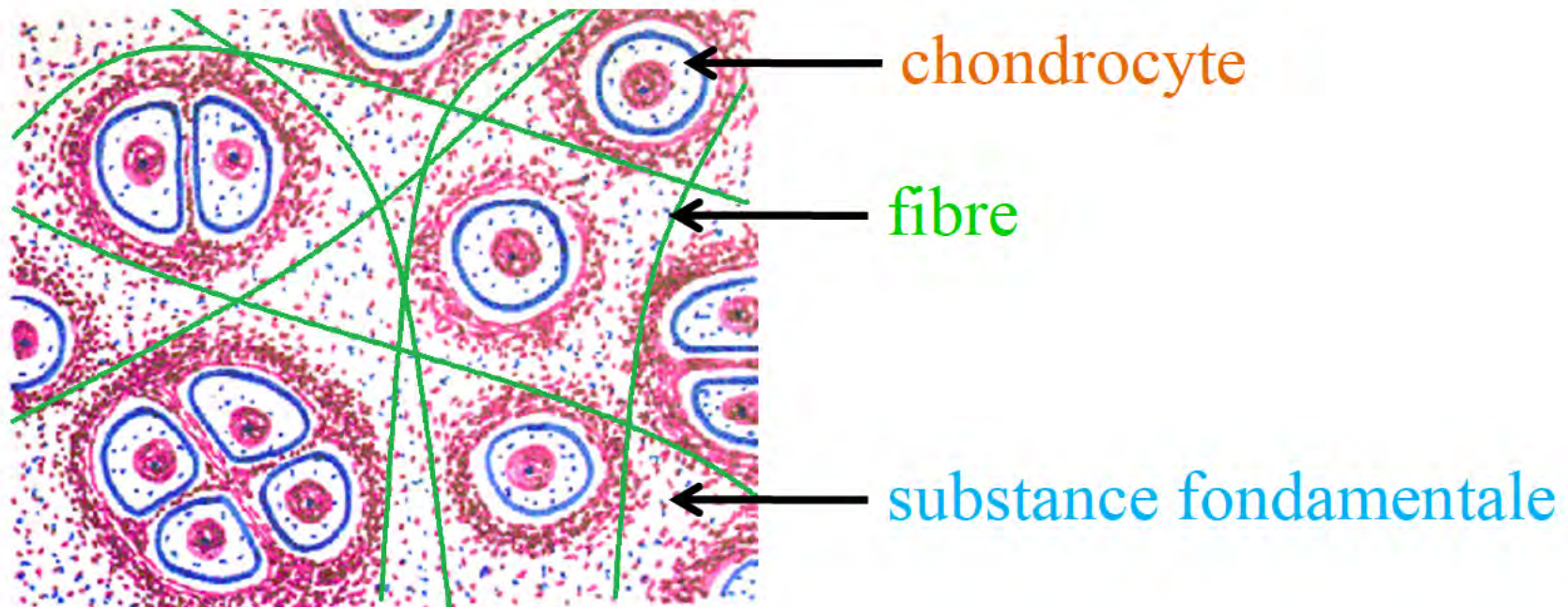
Il existe trois types de tissus cartilagineux :

- Le cartilage hyalin.
- Le fibrocartilage.
- Le cartilage élastique.

CARTILAGE HYALIN

C'est un tissu **sans prédominance** d'éléments.

Il est formé de **cellules**, **fibres** et **substance fondamentale** en **quantité équivalente**.



C'est le plus **répandu** dans l'organisme.

Il présente un **aspect blanc perlé**.

Il constitue le **modèle**, des **pièces osseuses**, chez l'**embryon** et le **foetus**.

On distingue deux types de cartilages hyalins :

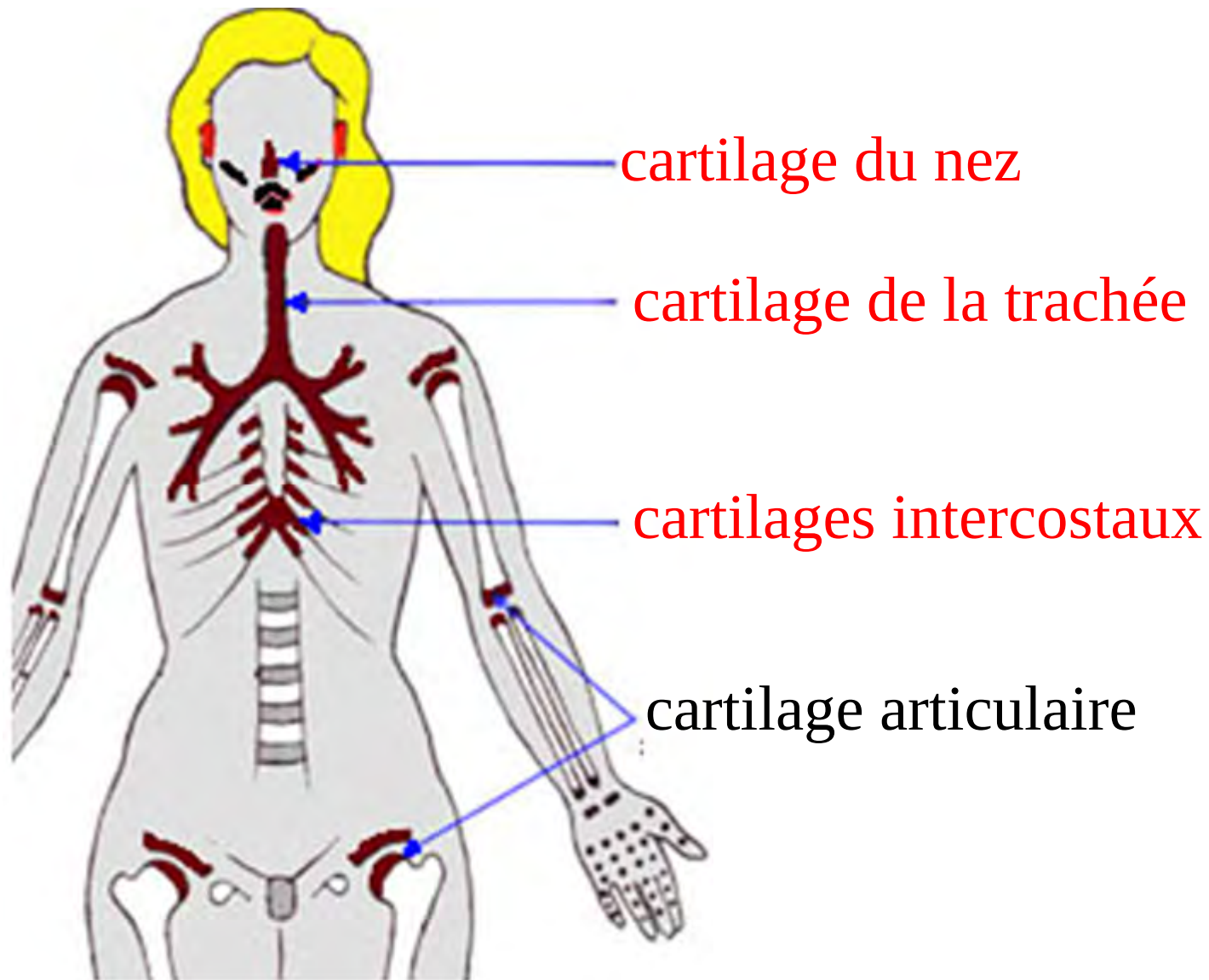
- Le cartilage hyalin immature.
- Le cartilage hyalin mature :

cartilages de conjugaison (métaphyses),

cartilages articulaires articulations,

on l'observe aussi au niveau de :

On l'observe aussi au niveau de :



CARTILAGE HYALIN IMMATURE.

chez l'**embryon** et le **foetus** on l'observe essentiellement au niveau des **modèles des pièces osseuses**,.

Il est observé au niveau des **cartilages de croissance**.

La **matrice extracellulaire** présente de **molécules de collagène de type IX** .



CARTILAGE HYALIN MATURE

Les fibres élastiques : Elles sont **absentes**.

Les fibres de collagène

Elles sont formées, de **molécules de collagène de type II**.

la substance fondamentale

Elle contient essentiellement de **l'eau**. et des **GAG sulfatés**.

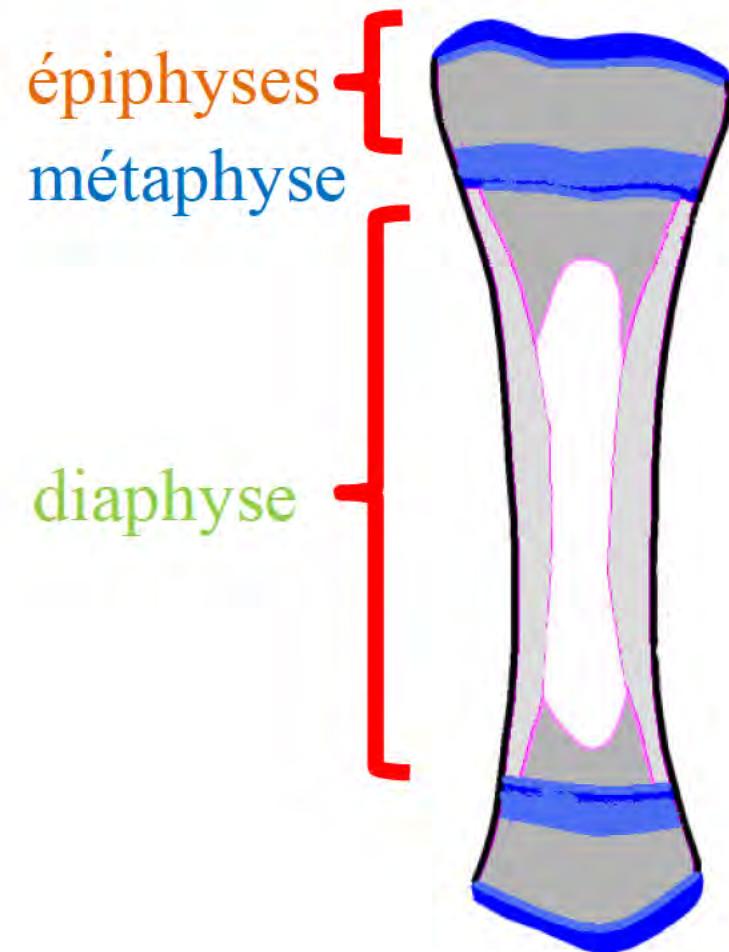
Il existe deux types de cartilages hyalins matures.

CARTILAGE HYALIN DE CONJUGAISON

Il est localisé au niveau des **métaphyses** de l'**os long**.

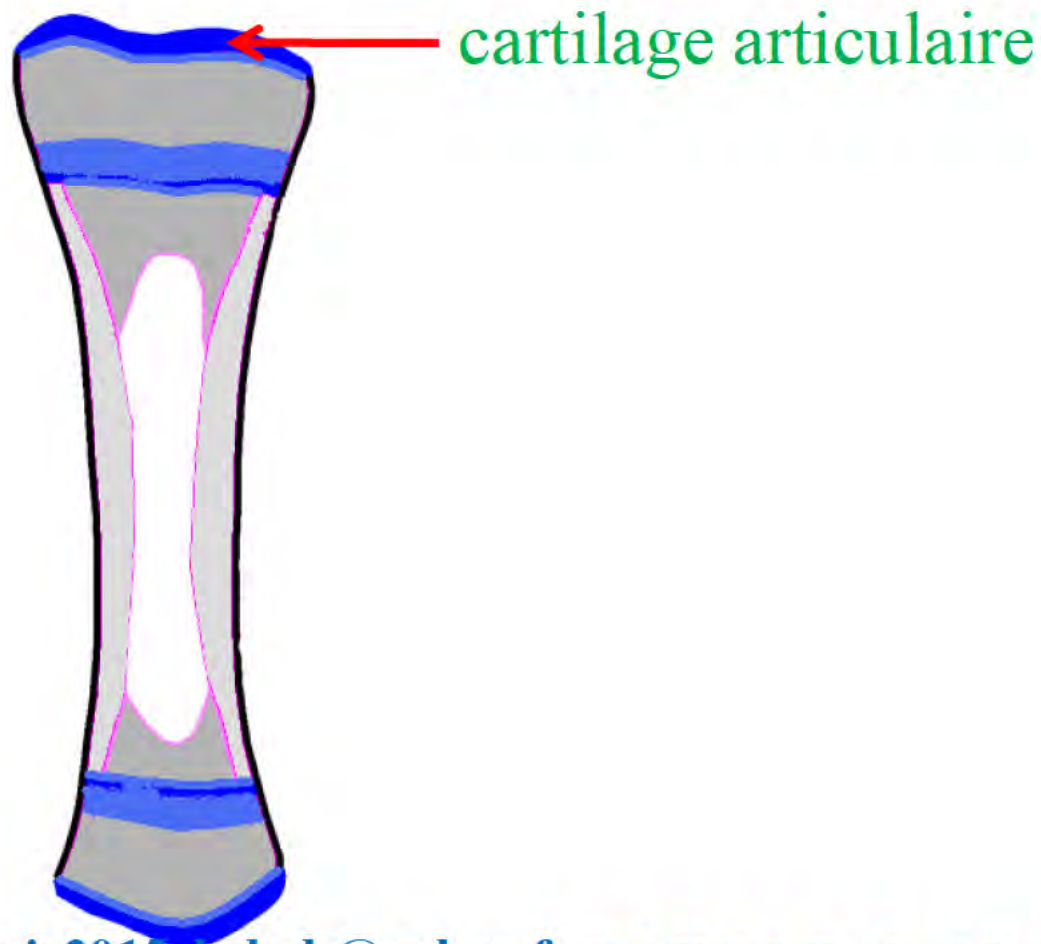
Il intervient essentiellement, au cours de l'**enfance** et de l'**adolescence**, dans la **croissance des os longs**.

Il assure l'**allongement** de l'**os long**.

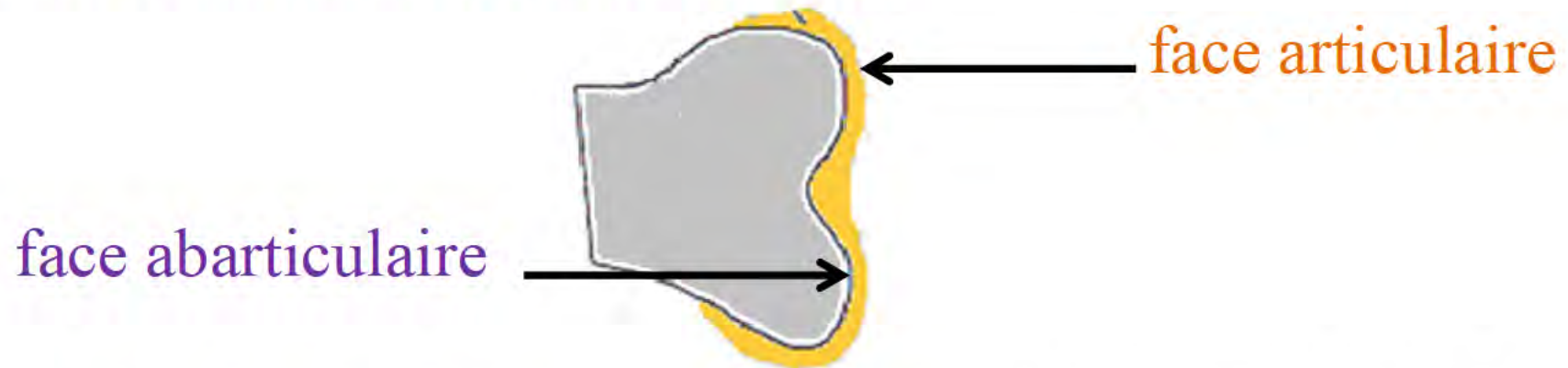


CARTILAGE HYALIN ARTICULAIRE

Ils sont **localisés**, au niveau des **articulations** situées **entre 2** pièces osseuses.



La **face articulaire** est située entre **2 pièces osseuses**. Elle assure la **mobilité de l'articulation**.



La **face abarticulaire** (ou face opposée) est insérée dans l'**os** avec une **calcification de la MEC cartilagineuse** située à l'interface **osseuse**.

La **face latérale** est **limitée** par le **tissu synovial**.

Rôle : le **cartilage articulaire** assure la **nutrition /mobilité** de l'articulation.



Les **cartilages articulaires** empêchent, avec le **liquide synovial**, le frottement des **surfaces osseuses**.

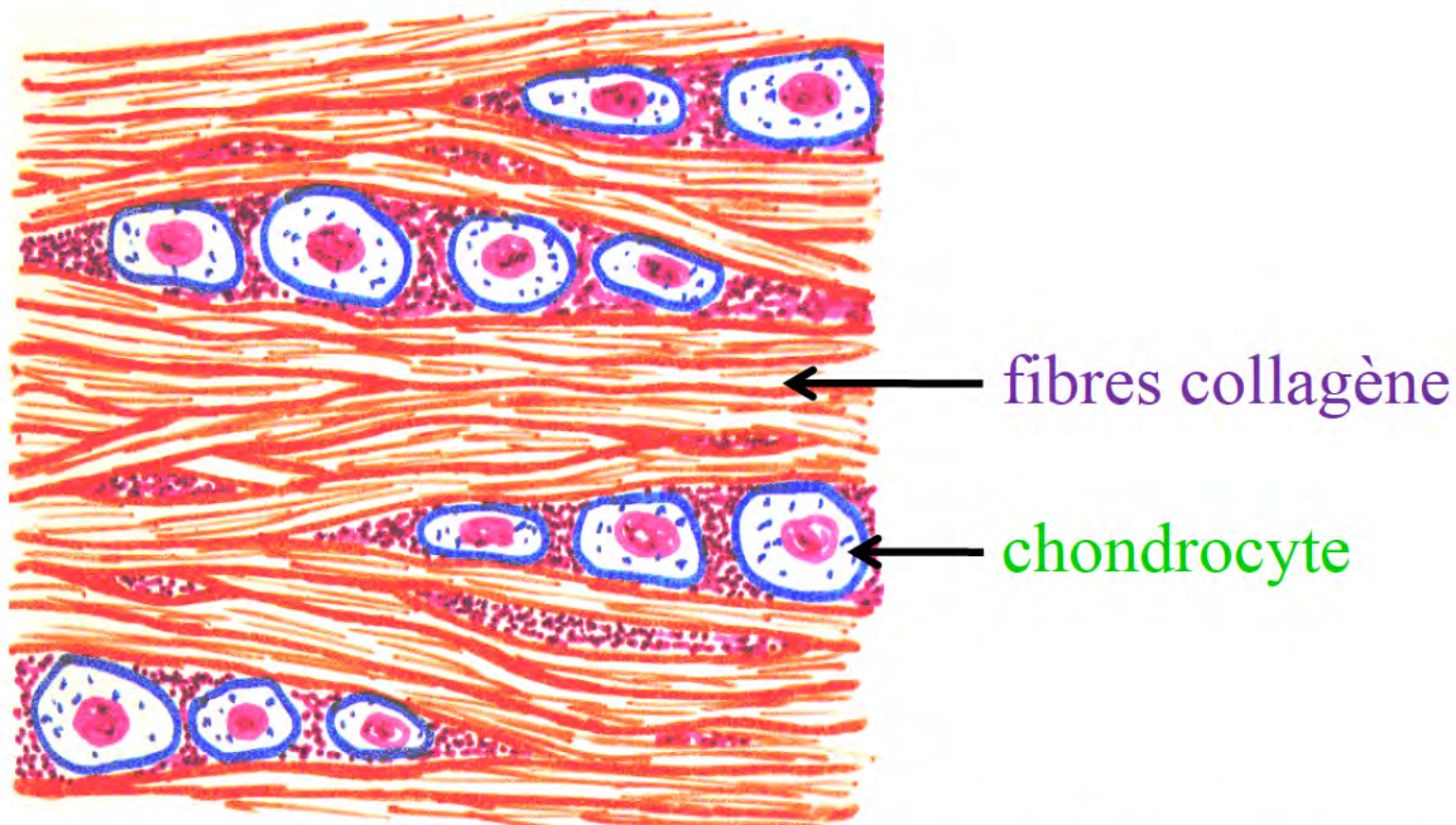
Le **cartilage articulaire** est **déformable**. Il résiste à la pression qui s'exerce sur l'**articulation**.

Les **cartilages articulaires** se nourrissent à partir du **liquide synovial**. Ils sont **dépourvus de périchondre**.

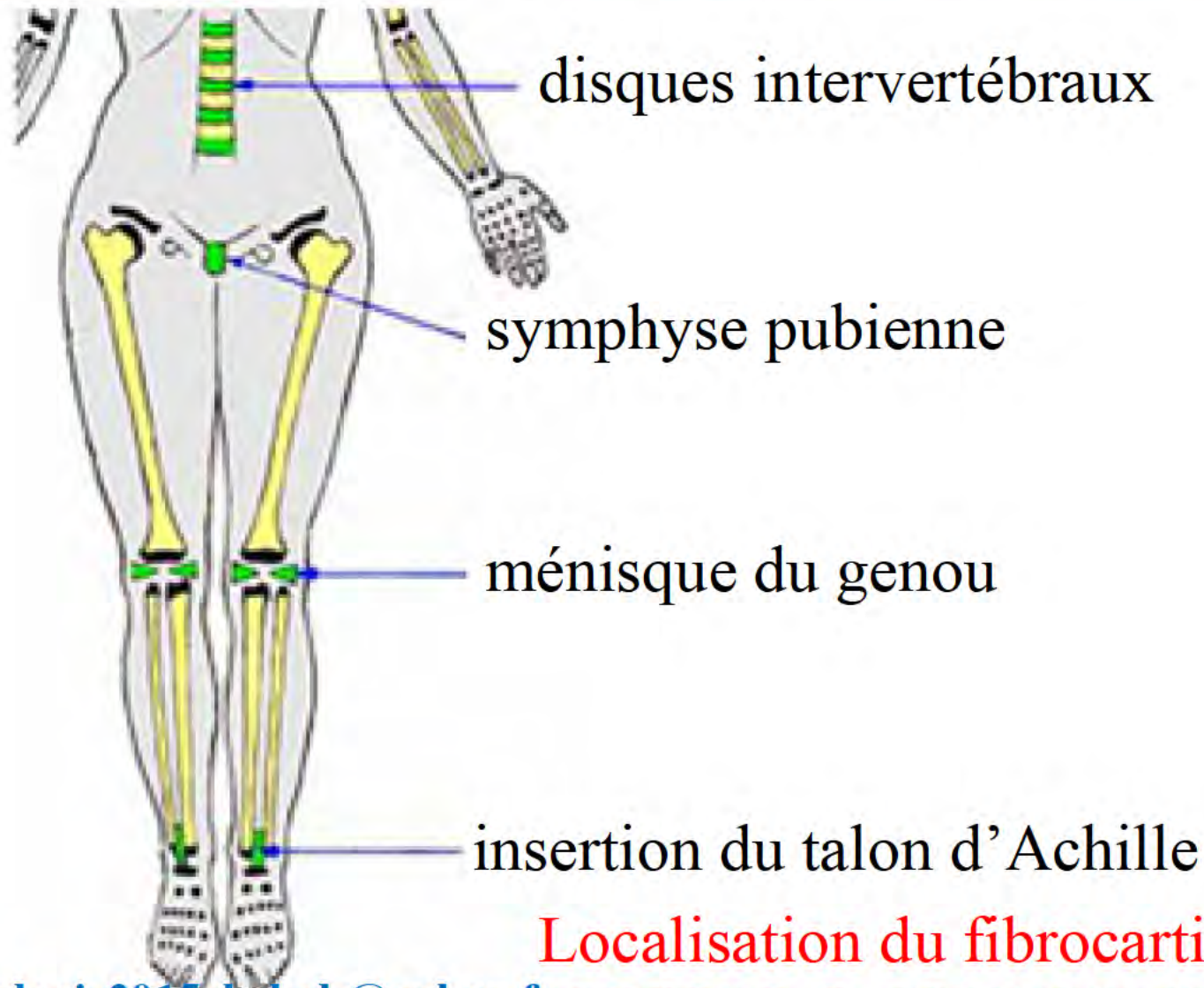
FIBRO-CARTILAGE

Prédominance de fibres collagène de type I.

Les fibres sont regroupées en épais faisceaux orientés détectables en M.O au trichrome de Masson.



Ils sont localisés au niveau des zones de **contrainte mécanique** nécessitant **rigidité** et **grande résistance**.



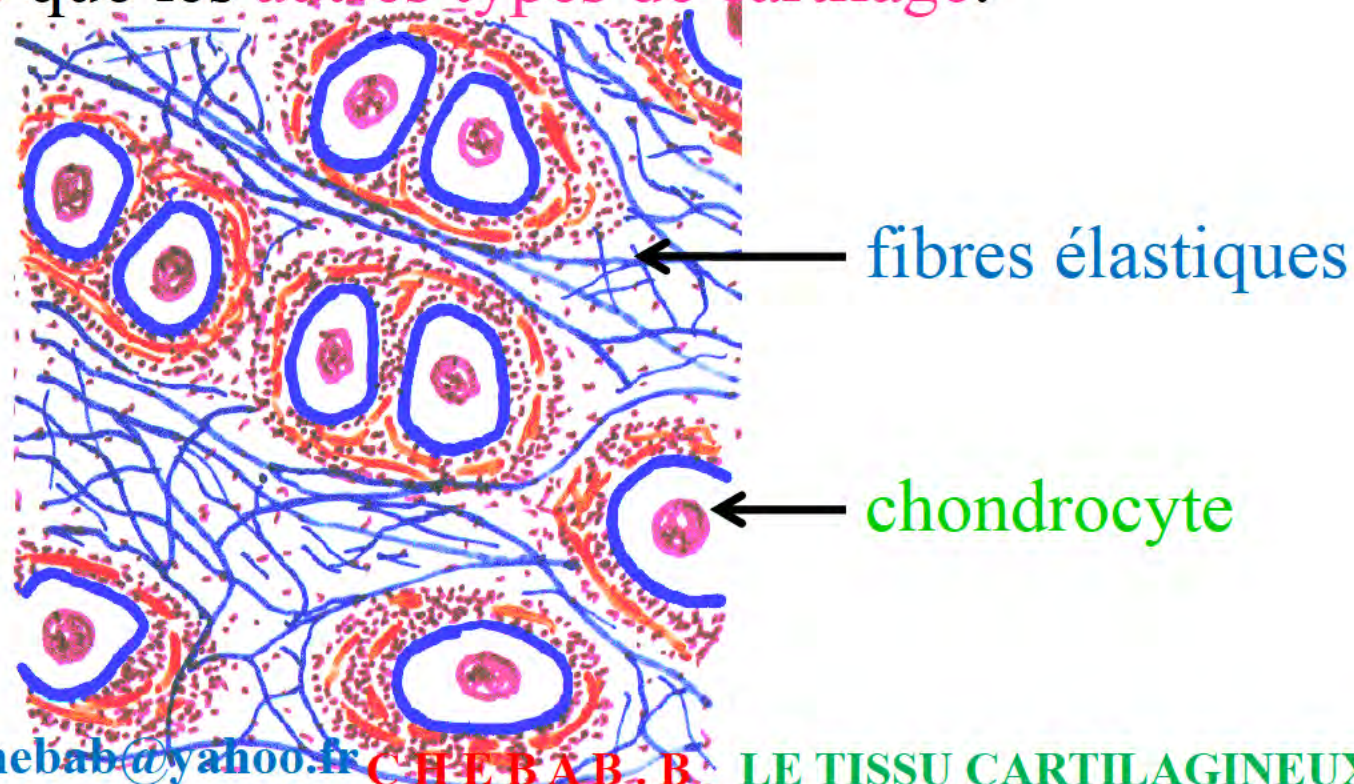
Localisation du fibrocartilage

CARTILAGE ELASTIQUE

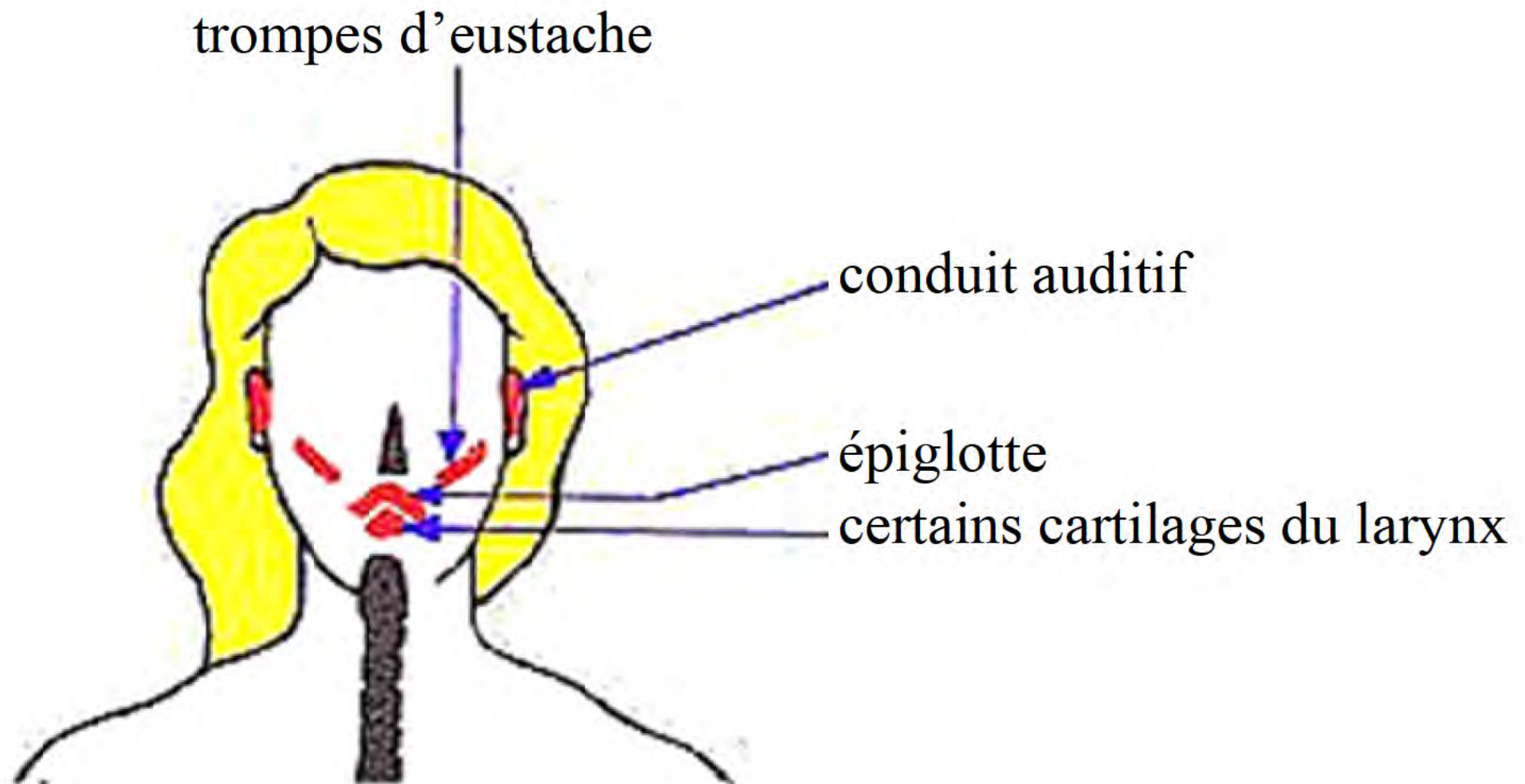
Prédominance de fibres élastiques disposées en réseaux tridimensionnels (mise en évidence par l'orcéine).

Ils assurent leur déformation et la restitution de leurs formes initiales.

Le cartilage élastique a une densité cellulaire plus importante que les autres types de cartilage.



Il se localise au niveau des **zones** nécessitant une grande **flexibilité**.



Localisation du cartilage élastique

histologie2015chebab@yahoo.fr **CHEBAB.B** **LE TISSU CARTILAGINEUX**

35

LE PÉRICHONDRE

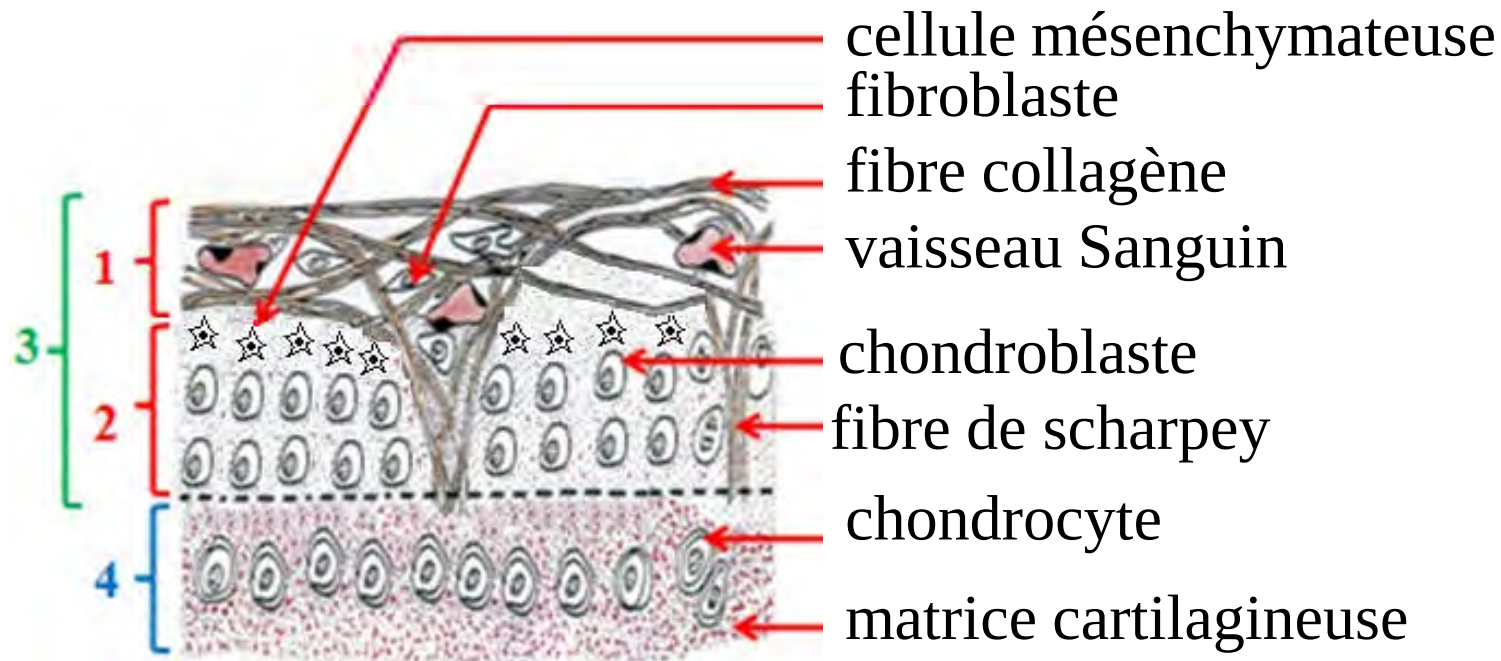
Le périchondre est un **tissu conjonctif** qui entoure le cartilage, **sauf au niveau des surfaces articulaires**.

1 - couche externe **fibreuse richement vascularisée**.

2 - couche interne **chondrogène**.

3 - **périchondre**.

4 - **tissu cartilagineux**.



Structure du périchondre

NUTRITION

Le cartilage est un tissu **avasculaire**.

La **quantité remarquable** de **liquide** présente dans la **matrice du cartilage** permet la **diffusion des gaz**, des substances nutritives et le **rejet des déchets**.

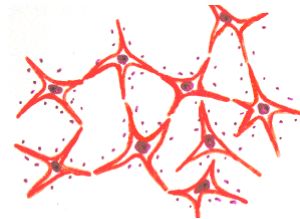
La **nutrition** se fait à partir :

- **Périchondre** grâce à couche externe **fibreuse richement vascularisée**.
- **Liquide synovial** qui nourrit le cartilage articulaire.

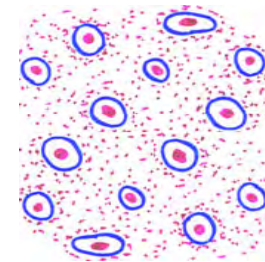
La **diffusion** est **bloquée**, lorsque la **matrice** devient **calcifiée**.

DÉVELOPPEMENT DU CARTILAGE

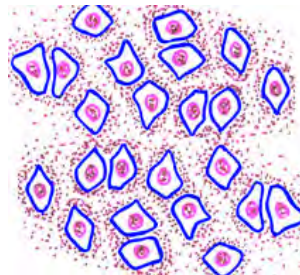
La **chondrogenèse** se fait à partir des **cellules mésenchymateuses** qui se transforment en **chondroblastes**, ces derniers synthétisent et libèrent les **constituants de la MEC** qui devient de plus en plus abondante et finissent par 's'emmurer' pour devenir des **chondrocytes**.



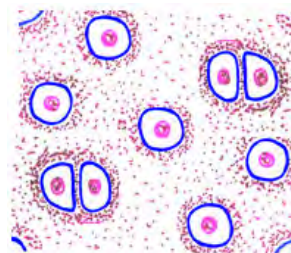
pré-cartilage



cartilage embryonnaire



cartilage fœtal



cartilage adulte

CROISSANCE

croissance appositionnelle :

C'est une croissance en épaisseur.

Elle se réalise à partir de la couche interne **chondrogène** du **périchondre**.

Par différenciation de **cellules mésenchymateuses** en chondroblastes lesquels se transforment en **chondrocytes**.

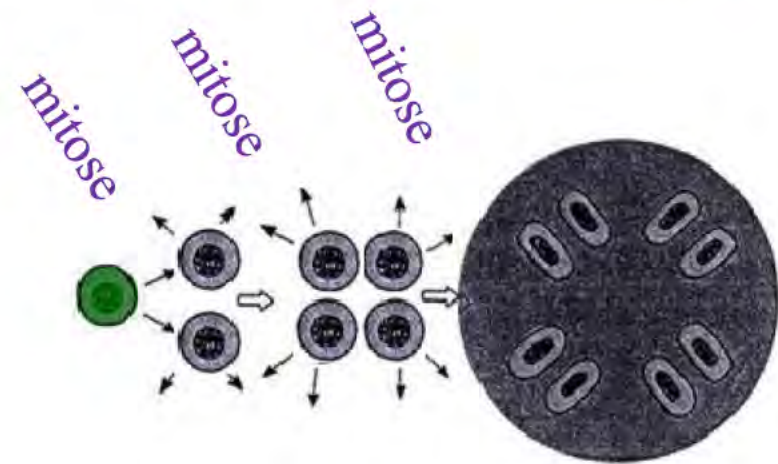
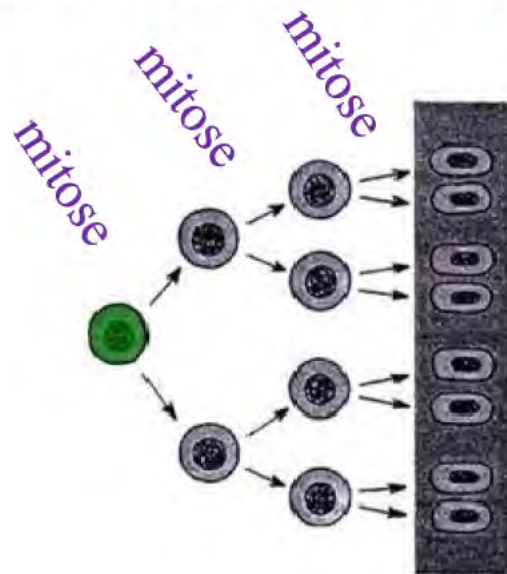
Elle s'effectue par **apposition de couches successives de substance cartilagineuse** à la surface de la **pièce cartilagineuse**.

croissance interstitielle :

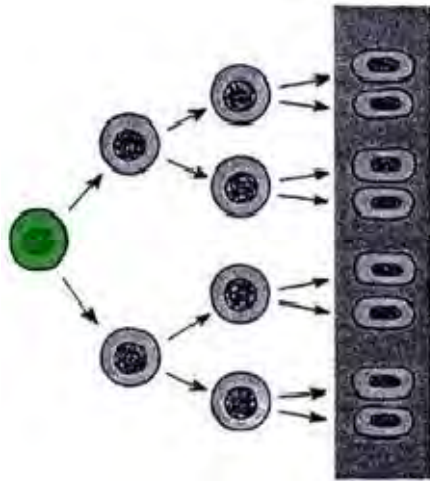
La croissance s'effectue par **mitoses successives** des **chondrocytes**.

Les **cellules filles** d'un même clone cellulaire se disposent :

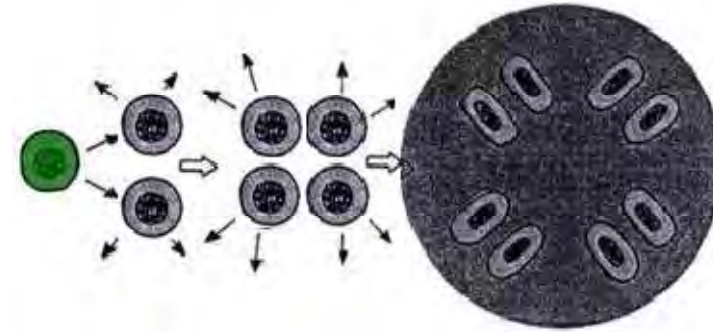
- soit de manière **circulaire**.
- soit de manière **rectiligne**.



La **croissance interstitielle** forme des groupes cellulaires :



Groupe isogénique axial



Groupe isogénique coronaire

La **croissance interstitielle** est observée chez le **foetus** mais également au cours de la **croissance** osseuse **post natale** des os long.

Jusqu'à la fin de la croissance, la **métaphyse des os longs** renferme un **cartilage de conjugaison** et qui participe à la **croissance osseuse**.

DÉGÉNÉRESCENCE DU CARTILAGE

Elle est due soit à :

Des atteintes cellulaires (calcification, lyse),

Des atteinte de la matrice extracellulaire : lyse de la substance fondamentale et épaissement des fibres de collagène.



troubles divers comme dans le cas de l'arthrose (dégénérescence du cartilage articulaire).

FIN